This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

QC
89
M6
M378
LAC

CIONES

SOBRE

NUEVO SISTEMA

NACIONAL

DE

PESAS Y MEDIDAS

POR

BRUNO MARTÍNEZ

LIBRERÍA DE LA Vda DE C. BOURET

PARÍS
23, rue Visconti, 23

MÉXICO
14, Cinco de Mayo, 14

1907

THE LATIN AMERICAN COLLECTION
OF THE LIBRARY
THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN

La Biblioteca
de
ARTURO TARACENA FLORES
Purchased
1963

QC
89
M6
M378
LAC

LATIN AMERICAN COLLECTION

QC 89 M6 M378 LAC

NOCIONES

SOBRE

EL NUEVA SISTEMA NACIONAL

DE

PESAS Y MEDIDAS

A. Taracena F.

NOCIONES

SOBRE

EL NUEVO SISTEMA NACIONAL

DE

PESAS Y MEDIDAS

OBRA ESCRITA CON ENTERA SUJECIÓN Á LA LEY Y REGLAMENTO QUE ESTABLECEN EL NUEVO SISTEMA EN LA REPÚBLICA MEJICANA, Y DE CONFORMIDAD CON LA EXPOSICIÓN QUE DE DICHO SISTEMA HIZO ÚLTIMAMENTE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

POR

BRUNO MARTÍNEZ

EX INSPECTOR DE LAS ESCUELAS OFICIALES DE LA CIUDAD DE DURANGO

LIBRERÍA DE LA VDA DE C. BOURET

PARÍS
23, rue Visconti, 23

MÉXICO
14, Cinco de Mayo, 14

1907

Propiedad del Editor.

COPYRIGHT 1897,

BY

BRUNO MARTÍNEZ.

All Rights Reserved.

Quedan asegurados los derechos de propiedad
conforme á la ley.

1403-06. — Paris. Imprenta de la Vda de C. BOURET. — 2-07.

DOS PALABRAS

La presente obrita que damos á luz y que tan de acuerdo se halla con los deseos que nos animan á publicar únicamente trabajos de valor intrínsico para la enseñanza, es, no obstante lo trillado del asunto, una verdadera notabilidad en su género.

Con placer ensayaríamos dar aquí una reseña de ella; pero creemos más oportuno transcribir la opinión del distinguido pedagogo Señor Enrique C. Rebsamen, publicada en el « México Intelectual. »

« De cuantas obritas destinadas á las escuelas primarias se han publicado últimamente en el país y en el extranjero sobre la materia que indica el título, ésta es, sin duda alguna, la más clara, la más sencilla, la más intuitiva, en una palabra, la mejor. »

« No hay ciertamente que buscar en el tratadito del Sr. Inspector de las escuelas de Durango, la historia de los trabajos emprendidos por la comisión francesa para medir el meridiano terrestre, ni las equivalencias de nuestro peso de plata con la *rupia* de la India, el *tael* de la China, ó el *yen* del Japón, como las traen muchos de los textos que tenemos á la vista, haciendo tal lujo de erudición, como si se tratara de convertir á los niños de las escuelas primarias en *Rothschild* y *Bleichroeder*. Ni

se presentan problemas para reducir pesas y medidas métricodecimales á pesas y medidas antiguo-mejicanas, pues el autor dice que « siendo estos casos muy remotos en la práctica, se haría malgastar el tiempo á los niños, on una enseñanza casi inútil, lo que condena la Pedagogía ». ¡ Qué lástima! No quiere el Sr. Martínez que se calcule v. gr. : ¿ Cuántos quintales, arrobas, libras, onzas, adarmes, tomines y granos hay en una tonelada y tercia de harina de trigo? ¿ Resueltamente quiere dar al traste con esos hermosos problemas, que fueron legítimo timbre de gloria para maestros y alumnos de « distinción » de la escuela antigua á la hora del examen? »

« En cambio, qué claras y sencillas, al alcance intelectual de los niños, están las explicaciones del autor; qué fáciles los problemas de sumar, restar y dividir cantidades del sistema métrico, ó de convertir pesas y medidas antiguo-mejicanas en modernas, todo ello con aplicación á las necesidades de la vida práctica. »

« Agréguese á esto la profusión de buenas láminas, y tenemos un librito muy á propósito para que sirva « de consulta » á los alumnos del 3° y 4° años escolares, en la parte que el programa señala á cada uno de ellos. »

La obrita, además de las ventajas que con tan buen acierto anotó el Señor Rebsamen, y la de ser elegante y fuerte en su parte mecánica, tiene la de hallarse al alcance hasta de los niños de familias pobres, y estamos seguros de que profesores y alumnos le dispensarán la acogida propia á tan excelente trabajo.

LOS EDITORES.

NOCIONES

SOBRE EL

NUEVO SISTEMA NACIONAL

DE

PESAS Y MEDIDAS

A. Taracena F.

NOCIONES PRELIMINARES. I.

El Nuevo Sistema Nacional de Pesas y Medidas ó **Sistema Métrico Decimal**, se compone de medidas de longitud, medidas de superficie, medidas de volumen, medidas de capacidad y medidas de peso.

Se dice **métrico** al nuevo sistema, porque en él figura el **metro** como la unidad más importante; y se le dice **decimal**, porque las pesas y medidas de más uso van siendo de diez en diez veces menores.

Casi todos los nombres de las nuevas pesas y medidas comienzan con las palabras *miria*, *kilo*, *hecto*, *deca*, *deci*, *centi*, *mili;* verbigracia : *miriá*metro, *kilo*metro, *hectó*metro.

Miria quiere decir diez mil; *kilo*, mil; *hecto*, cien; *deca*, diez; *deci*, décimo; *centi*, centésimo; *mili*, milésimo Por consiguiente, miriámetro significa diez mil metros; kilómetro, mil metros; hectómetro, cien metros.

Las pesas y medidas cuyos nombres comienzan por las palabras *miria*, *kilo*, *hecto*, *deca*, se llaman *múltiplos*; y las pesas y medidas cuyos nombre dan principio con las palabras *deci*, *centi*, *mili*, se llaman *submúltiplos*.

MEDIDAS DE LONGITUD. II.

Se da el nombre de *medidas de longitud* á las que sirven para medir el largo, el ancho ó la altura de alguna cosa.

Las medidas de longitud pertenecientes al Sistema Métrico Decimal son :

El miriámetro	El metro
» kilómetro	» decímetro
» hectómetro	» centímetro
» decámetro	» milímetro.

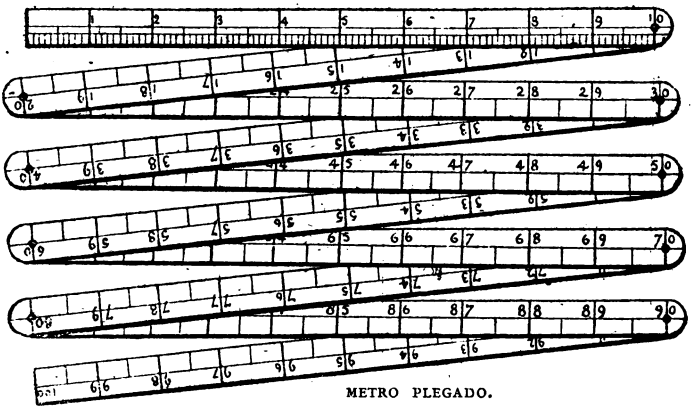
Cada una de las medidas de longitud métrico decimales tiene el siguiente valor con respecto á la medida que está después :

El miriámetro	tiene	10 kilómetros.
» kilómetro	»	10 hectómetros.
» hectómetro	»	10 decámetros.
» decámetro	»	10 metros.
» metro	»	10 decímetros.
» decímetro	»	10 centímetros.
» centímetro	»	10 milímetros.

Los múltiplos y submúltiplos del metro tienen con respecto á esta medida el valor que á continuación se expresa :

El miriámetro	tiene	10 000 metros.
» kilómetro	»	1 000 metros.
» hectómetro	»	100 metros.
» decámetro	»	10 metro.
» decímetro	»	0,1 de metro.
» centímetro	»	0,01 de metro.
» milímetro	»	0,001 de metro.

El metro es la *unidad principal* de las medidas de longitud, porque á él se están refiriendo las demás unidades del mismo género.



METRO PLEGADO.

USO DE LAS MEDIDAS DE LONGITUD. III.

El miriámetro suele servir para expresar en él las más grandes longitudes, como la redondez de la Tierra, la distancia que hay desde nosotros hasta el Sol. Tal medida no es real sino imaginaria.

Se dice que una medida es *real*, cuando está representada por algún objeto para hacer uso de ella, y se dice que es *imaginaria* cuando sólo existe de nombre.

El **kilómetro** es para expresar la longitud de los caminos, y dividir la línea de los ferrocarriles en pequeñas secciones. También esta medida es imaginaria.

El **hectómetro** tiene poco uso : suele emplearse en una cinta encerada para la medición de tierras, y también se emplea en los caminos de fierro para dividir la línea en secciones más pequeñas que el kilómetro.

El **decámetro** sirve con especialidad para la medición de tierras, y se representa por una cinta enrollada, ó por una cadena de fierro llamada *cadena de agrimensor.*

El *metro* es para medir las telas, pisos, paredes, etc. El metro que se usa en el *comercio* es de madera ó de metal, y ha de tener marcados por lo menos decímetros. El que se usa en las *artes* y *oficios* es de madera, marfil ó metal, y se divide en decímetros, centímetros, y parte de él en milímetros : está formado por diez piezas iguales, unidas por pequeños clavos que permiten se pliegue con suma facilidad para traerlo cómodamente en el bolsillo. El metro de los *sastres* y de las *modistas* es una cinta encerada, á fin de que pueda adaptarse á todas las formas.

El **decímetro**, **centímetro** y **milímetro** están representados en el metro, ó en un doble decímetro, y sirven para medir las pequeñas longitudes, como el largo, el ancho, el grueso de los vidrios, y también sirven para determinar exactamente la longitud que no sólo da metros, sino además alguna fracción de esta medida.

El **doble decímetro** es una pequeña regla de dos decímetros, dividida en centímetros y milímetros. Es de madera ó de metal y sirve especialmente en las artes.

Las medidas de longitud usadas en el comercio deben tener marcado su nombre, y además estarán autorizadas con el escudo nacional, las letras del Estado en que se verifica la medida, y con las cifras del año á que corresponde la autorización.

CADENA MÉTRICA. — TIENE 10 METROS.

MANERA DE ESCRIBIR Y LEER LAS MEDIDAS DE LONGITUD. IV.

Ante todo es necesario dar á conocer las abreviaturas de estas medidas.

mam	significa	miriámetro.
km	»	kilómetro.
hm	»	hectómetro.
dam	»	decámetro.
m	»	metro.
dm	»	decímetro.
cm	»	centímetro.
mm	»	milímetro.

7 hm 6 dam, 5 m se escriben 765 m, y se leen setecientos sesenta y cinco metros, porque

7 hm	son	700 m
6 dam	»	60 m
5 m	»	5 m
	y suman	765 m

5 m, 3 dm, 4 cm se escriben 534 cm y se leen quinientos treinta y cuatro centimetros, porque

5 m	son	500 cm
3 dm	»	30 cm
4 cm	»	4 cm
	y suman	534 cm

La cantidad $2^{m},468$ se lee 2 metros 468 milésimos de metro.

Regla. Las medidas de longitud pertenecientes al Sistema Métrico se escriben unas en seguida de otras, como las cifras de los números enteros ó decimales, y se leen de la misma manera que dichos números.

7 hm 9 m se escriben 709 m, y se leen setecientos nueve metros, porque

7 hm	son	700 m
9 m	»	9 m
	y suman	709 m

Obsérvese que en la anterior cantidad, no hubo la medida intermedia decámetros, y que en vez de dicha medida se puso un cero al escribir la indicada cantidad.

Regla. Cuando en la cantidad que se va á escribir no hubiere alguna medida intermedia, se pondrá un cero en vez de ésta, á fin de que las medidas siguientes ocupen el lugar que les corresponda.

REDUCCIÓN DE LAS MEDIDAS DE LONGITUD Á ESPECIE MENOR Ó MAYOR. V.

Unidades de especie mayor á menor

4 km se reducen á metros multiplicando los 4 km por 1 000 m que tiene cada kilómetro, y salen 4 000 m

$25^{m},39$ se convierten en decímetros multiplicando la cantidad por 10 decímetros que tiene un metro, de lo que resultan $253^{dm},9$.

La fracción $0^{km},05$ se reducirá á metros, multiplicándola por 1 000 m que tiene el kilómetro, y tendremos 50 m.

Regla. Siempre que se quiera reducir unidades de especie mayor á menor, se multiplicará el número que se desee convertir por las unidades menores que tenga la unidad mayor.

Unidades de especie menor á mayor.

439 m se reducen á hectómetros, dividiendo el 439 por 100 m que tiene el hectómetro, y resultan $4^{hm},39$.

$98^{dm},13$ se convierten en metros, dividiendo la cantidad por 10 dm que tiene el metro, y salen $9^{m},813$.

39 m se convierten en fracción de kilómetro, dividiendo el 39 por 1 000 m que tiene el kilómetro, de lo que resultan $0^{km},039$.

Regla. Siempre que se desee reducir unidades de especie menor á mayor, se dividirá el número que se quiera convertir por las unidades menores que tenga la unidad mayor.

CÁLCULOS CON LAS MEDIDAS DE LONGITUD. VI.

Los cálculos con las medidas del Sistema Métrico Decimal, se ejecutan del mismo modo que con los números enteros ó decimales, y esto constituye una de las principales ventajas del nuevo sistema.

Problema I. — 3 piezas de indiana tienen el siguiente tiro : la primera mide $30^{m},9$; la segunda, $31^{m},35$; la tercera, $29^{m},03$: ¿ cuántos metros tienen las tres piezas juntas?

Solución. — Sumamos las tres cantidades, y la suma nos indicará los metros que se buscan :

$$\begin{array}{r} 30^{m},9 \\ 31\ ,35 \\ 29\ ,03 \\ \hline 91\ ,28 \end{array}$$

Las tres piezas juntas tienen $91^{m},28$.

Problema 2. — Una pieza de imperial mide $30^{m},27$ y se van á tomar de ella $12^{m},84$: ¿cuánto imperial quedará en la pieza?

Solución. — De los $30^{m},27$ que tiene la pieza, rebajamos los $12^{m},84$ que se van á tomar.

$$\begin{array}{r} 30^{m},27 \\ -12\ ,84 \\ \hline =17\ ,43 \\ \hline \end{array}$$

Quedarán en la pieza $17^{m},43$.

Problema 3. — ¿Cuánto valen 4 m de paño á razón de 3 pesos cada uno?

Solución. — Multiplicaremos el precio del metro por los 4 m :

$$\begin{array}{r} \$3 \\ \times 4m \\ \hline =12 \end{array}$$

12 pesos es el valor de los 4 m.

Problema 4. — 9 m de manta han importado 90 centavos : ¿ cuánto importa el metro?

Solución. — Se divide el valor de los 9 m. por esta cantidad :

$$\begin{array}{r|l} \text{cs. } 90 & 9 \\ \hline 00 & 10 \end{array}$$

10 centavos es el valor del metro.

MEDIDAS DE SUPERFICIE. VII.

Son medidas de superficie las que sirven para expresar en ellas el área ó espacio de un territorio, de un campo, de un patio, etcétera.

Las **medidas de superficie** son *comunes* ó *agrarias*.

Son medidas comunes de superficie las que sirven para los solares, el comercio, la industria y las artes.

Son medidas agrarias de superficie las que se emplean para expresar la extensión de los campos,

MEDIDAS COMUNES DE SUPERFICIE. VIII.

Las medidas comunes de superficie son :

El metro cuadrado.
» decímetro »
» centímetro »
» milímetro »

El **metro cuadrado** es un cuadrado que tiene un metro de longitud por cada lado.

El **decímetro cuadrado** es un cuadrado que tiene un decímetro de longitud por cada lado.

El **centímetro cuadrado** es un cuadrado que tiene un centímetro de longitud por cada lado.

El **milímetro cuadrado** es un cuadrado que tiene un milímetro de longitud por cada lado.

Cada una de las medidas de que se viene hablando tiene el siguiente valor con respecto á la que se halla después :

El metro cuadrado tiene 100 decímetros cuadrados.

El decímetro cuadrado tiene 100 centímetros cuadrados.

El centímetro cuadrado tiene 100 milímetros cuadrados.

El valor de los submúltiplos con relación al metro es el siguiente :

El decímetro cuadrado es 0,01 de metro cuadrado.

El centímetro cuadrado es 0,0001 de metro cuadrado.

El milímetro cuadrado es 0,000001 de metro cuadrado.

Se dice que el metro cuadrado es la **unidad principal** de estas medidas, porque á él están haciendo relación las demás unidades de la misma especie.

MEDIDAS AGRARIAS DE SUPERFICIE. IX.

Las medidas agrarias de superficie son :

La miriara.
La hectara.
El ara.
La centiara.

La **miriara** es un cuadrado que tiene un kilómetro de longitud por cada lado.

La **hectara** es un cuadrado que tiene un hectómetro de longitud por cada lado.

El **ara** es un cuadrado que tiene un decámetro de longitud por cada lado.

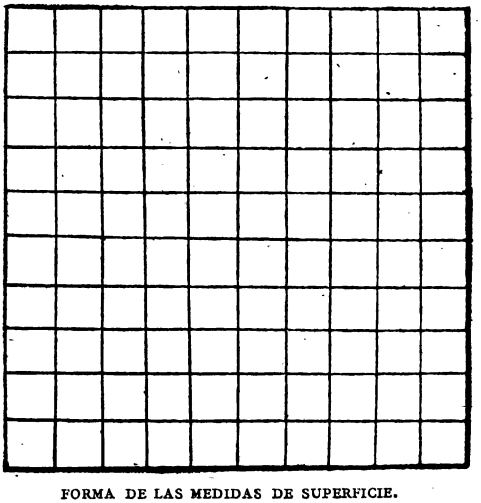
La **centiara** es un cuadrado que tiene un metro de longitud por cada lado.

El valor de cada una de las medidas agrarias de superficie con respecto á la que está después, es éste :

La miriara	tiene	100 hectaras.
La hectara	«	100 aras.
El ara	«	100 centiaras.

La **unidad principal** de las medidas agrarias de superficie es el ara, porque á ella se están refiriendo las demás medidas de la misma especie.

Las unidades de superficie, sean comunes ó agrarias, no son reales, y por lo mismo no se mide con ellas, pues lo que se hace es expresar en dichas medidas la superficie de que se trate, cuando ya se ha calculado con las medidas de longitud ó de algún otro modo.



FORMA DE LAS MEDIDAS DE SUPERFICIE.

MANERA DE ESCRIBIR Y LEER LAS MEDIDAS DE SUPERFICIE. X.

Comenzamos por decir cuáles son las abreviaturas de estas medidas :

m^2	quiere decir	metro cuadrado ó centiara.
dm^2	» »	decímetro cuadrado.
cm^2	» »	centímetro cuadrado.
mm^2	» »	milímetro cuadrado.
km^2	significa	kilómetro cuadrado ó miriara.
ha	»	hectara.
a	»	ara.

Conocidas estas abreviaturas pasamos á escribir y leer las cantidades.

5 m^2, 61 dm^2 y 39 cm^2 se escriben 56 139 cm^2 y se leen cincuenta y seis mil ciento treinta y nueve centímetros cuadrados, porque :

5 m^2	son	50 000 cm^2
61 dm^2	»	6 100 »
39 cm^2	»	39 »
y todo suma		56 139 cm^2

Regla. — Las medidas de superficie se escriben unas en seguida de otras como las cifras de los números enteros ó decimales, y se leen de la misma manera que dichos números.

8 km^2, 12 a, se escriben 80. 012 a. y se leen ochenta mil doce aras, porque :

8 km^2	son	80 000 a
12 a	»	12 a
y suman		80 012 a

Obsérvese que en la anterior cantidad no hubo la medida intermedia hectaras, y que en vez de ella se pusieron dos ceros.

Regla. — Si en la cantidad que se escribe no hubiere alguna medida intermedia, se pondrán dos ceros en vez de dicha medida.

13 km², 9 ha, 7 a, se escriben 130.907 a, y se leen ciento treinta mil novecientas siete aras, porque :

13 km²	son	130 000	a
9 ha	»	900	a
7 a	»	7	a
y todo	suma	130 907	a

Nótese que en la cantidad que se acaba de escribir, esto es, en los 13 km², 9 ha, 7 a, las hectaras tienen una sola cifra, y que esto mismo pasa con las aras. Nótese también que antes de cada una de esas cifras se puso un cero al escribir la cantidad.

Regla. — Siempre que una medida cuadrada de las que siguen á la primera, tuviere una sola cifra, se pondrá un cero antes de esa cifra.

REDUCCIÓN DE LAS MEDIDAS DE SUPERFICIE Á ESPECIE MAYOR Ó MENOR. XI.

Unidades de especie mayor á menor.

7m² se reducirán á decímetros cuadrados, multiplicando el 7 por 100 dm² que tiene el metro cuadrado, y saldrán 700 dm².

52 km^2 se convierten en aras, multiplicando el 52 por 10 000 aras que tiene la miriara, y salen 520 000 a.

$7^a,95$ se hacen centiaras multiplicando ese número decimal por 100 m^2 que tiene el ara y resultan 795 centiaras.

Ya se dijo que siempre que se desea reducir unidades de especie mayor á menor, se multiplica el número que se quiere convertir por las unidades menores que tiene la unidad mayor.

Unidades de especie menor á mayor.

2 164 dm^2 se reducen á metros cuadrados dividiendo la cantidad por 100 dm^2 que tiene el metro cuadrado, y tendremos $21^{m^2},64$.

3 $972^{m^2},5$ se convierten en hectaras, dividiendo la cantidad por 10 000 m^2 que tiene la hectara, y saldrán $0^{há},39\,725$.

Está dicho que siempre que se trate de reducir unidades de especie menor á mayor, se divide el número propuesto por las unidades menores que tiene la unidad mayor.

CÁLCULOS CON LAS MEDIDAS DE SUPERFICIE. XII.

Problema 1. — Se trata de alfombrar una sala, una antesala y una recámara : para la sala se necesitan $72^{m^2},84$; para la antesala son necesarios $42^{m^2},95$, y para la recámara se han menester $36^{m^2},625$: ¿cuántos metros cuadrados de alfombra van á entrar en las tres piezas?

Solución. — Reunimos las tres cantidades en una sola, es decir, la sumamos :

$$\begin{array}{r} 72^{m2},34 \\ 42\ \ ,95 \\ 36\ \ ,625 \\ \hline 152\ \ ,415 \end{array}$$

Son necesarios para las tres piezas $152^{m2},415$.

Problema 2. — Un contratista tiene que poner un enlosado de $834^{m2},94$ y ha concluído $615^{m2},12$: ¿cuántos metros cuadrados le faltan?

Solución. — De los $834^{m2},94$ que se han de poner, rebajo los $615^{m2},12$ que están concluídos :

$$\begin{array}{r} 834^{m2},94 \\ -615\ \ ,12 \\ \hline =219\ \ ,82 \end{array}$$

Aun faltan para terminar el enlosado $219^{m2},82$.

Problema 3. — Un individuo se compromete á poner el metro cuadrado de cemento romano á razón de 2 pesos : ¿cuánto cobrará por un piso de $135^{m2},65$?

Solución. — Multiplíquese el precio del metro cuadrado por los $135^{m2},65$.

$$\begin{array}{r} 135^{m2},65 \\ \times\ \ 2 \text{ pesos.} \\ \hline =271\ \ ,30 \end{array}$$

$ 271,30 se cobrarán por el piso.

Problema 4. — Se vende un terreno que mide $4^{a},6$, en $920 : ¿á cómo se vende el ara?

Solución. — Para conocer el valor del ara se dividen los 920 pesos por las 4ª,6, y en el cociente saldrá lo que se busca :

$$\$\,920 \div 4^{a},6 = 9\,200 \;\Big|\; \frac{46}{200}$$
$$0\,000$$

$ 200 es el valor del ara.

MEDIDAS DE VOLUMEN. XIII.

Llámanse medidas de **volumen** las que sirven para expresar en ellas la masa ó bulto de los objetos, la capacidad de los aposentos ó de cualquiera otra cosa.

Las medidas de volumen son :

El metro cúbico.
» decímetro cúbico.
» centímetro cúbico.
» milímetro cúbico.

Se llama **cúbicas** á estas medidas, porque tienen la forma de un cubo.

Cubo es un cuerpo terminado por seis caras cuadradas, como un dado de jugar, que lo mismo tiene de largo, de ancho y de altura.

Por consiguiente, el **metro cúbico** es un cubo que tiene un metro de largo, uno de ancho y otro de altura.

El **decímetro cúbico** es un cubo que tiene un decímetro de largo, uno de ancho y otro de altura.

El **centímetro cúbico** es un cubo que tiene un centímetro de largo, uno de ancho y otro de altura.

El **milímetro cúbico** es un cubo que tiene un milímetro de largo, uno de ancho y otro de altura.

El valor de cada una de las medidas de volumen con respecto á la medida que le sigue es éste:

El metro cúbico tiene 1 000 decímetros cúbicos.

El decímetro cúbico tiene 1 000 centímetros cúbicos.

El centímetro cúbico tiene 1 000 milímetros cúbicos.

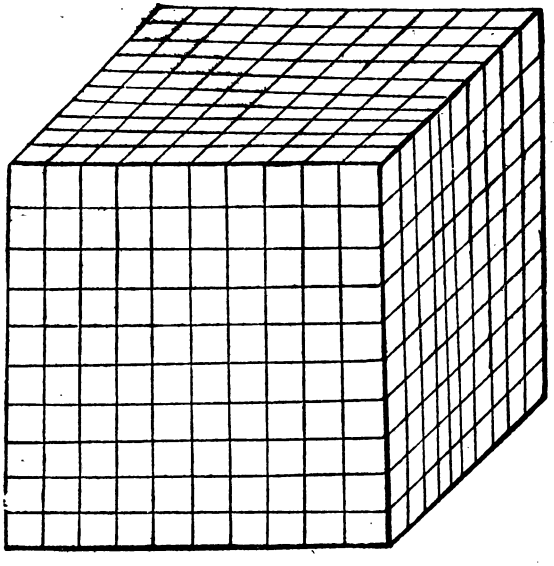
Cada uno de los submúltiplos tiene el siguiente valor con relación al metro cúbico.

El decímetro cúbico es 0,001 de metro cúbico.

El centímetro cúbico es 0,000 001 de metro cúbico.

El milímetro cúbico es 0,000 000 001 de metro cúbico.

La **unidad principal** de las medidas de volumen es el metro cúbico, porque á él se están refiriendo las demás del mismo género.



FORMA DE LAS MEDIDAS DE VOLUMEN.

MANERA DE ESCRIBIR Y LEER LAS MEDIDAS DE VOLUMEN. XIV.

Las abreviaturas de las medidas de volumen son las siguientes :

m^3 quiere decir metro cúbico.
dm^3 quiere decir decímetro cúbico.
cm^3 quiere decir centímetro cúbico.
mm^3 quiere decir milímetro cúbico.

4 m^3, 456 dm^3 y 789 cm^3, se escriben 4 456 789 cm^3, y se leen cuatro millones cuatrocientos cincuenta y seis mil setecientos ochenta y nueve centímetros cúbicos. En efecto :

4 m^3 son 4 000 000 cm^3
456 dm^3 son 456 000 cm^3
789 cm^3 son 789 cm^3
Lo que suma, 4 456 789 cm^3

Regla — Las medidas de volumen se escriben unas en seguida de otras, como las cifras de los números enteros ó decimales, y se leen de la misma manera que dichos números.

18 m^3 y 179 cm^3 se escriben 18 000 179 cm^3, y se leen diez y ocho millones ciento setenta y nueve centímetros cúbicos. En efecto :

18 m^3 son 18 000 000 cm^3
179 cm^3 son 179 cm^3
Lo que suma, 18 000 179 cm^3

Obsérvese que en la cantidad que se acaba de escribir no hay la medida intermedia decímetros cúbicos, y que en vez de ella se pusieron tres ceros.

Regla. — Cuando al escribir medidas cúbicas se advirtiere que no hay alguna medida intermedia, se escribirán tres ceros en vez de ella.

9 dm^3, 5 cm^3, y 43 mm^3, se escriben ainsi :

9005043 mm^3, y se leen nueve millones cinco mil cuarenta y tres milímetros cúbicos, porque.

9 dm^3	son	9 000 000 mm^3
5 cm^3	son	5 000 mm^3
43 mm^3	son	43 mm^3
y todo suma,		9 005 043 mm^3

Adviértase que en la anterior cantidad, los centímetros no tienen sino una cifra, y que se pusieron dos ceros antes de ella. Obsérvese también que los milímetros tenían dos cifras, y que se puso un cero antes de ellas.

Regla. — Cuando al escribir las medidas de volumen, hubiere después de la primera alguna medida que sólo tenga una cifra, han de ponerse dos ceros antes de esa cifra; y cuando hubiere alguna medida que tenga dos cifras, se pondrá un cero antes de ellas.

REDUCCIÓN DE LAS MEDIDAS DE VOLUMEN Á ESPECIE MENOR Ó MAYOR. XV.

Medidas de especie mayor á menor.

75 m^3 se reducen á decímetros cúbicos multiplicando la cantidad por 1 000 dm^3 que tiene el metro cúbico, de lo que resultan 75 000 dm^3.

47^{m3} 8 263 se conviertan en centímetros cúbicos multiplicando la cantidad por 1 000 000 cm^3 que tiene el metro cúbico, y tendremos 47 826 300 cm^3.

La fracción $0^{dm^3},387$ se reducirá á centímetros cúbicos, multiplicándola por 1 000 cm^3 que tiene el decímetro cúbico, y saldrán 387 cm^3.

Repetimos que siempre que se quiera reducir unidades de especie mayor á menor, se ha de multiplicar el número propuesto, por las unidades menores que tenga la unidad mayor.

Medidas de especie menor á mayor

18 973 cm^3, se reducen á decímetros cúbicos, dividiendo la cantidad por 1 000 cm^3 que tiene el decímetro cúbico, y resultarán $18^{dm^3},973$.

La fracción $0^{cm^3},35$ se convertirá en fracción de metro cúbico, dividiéndola por 1 000 000 de centímetros cúbicos que tiene el metro cúbico, resultando de esto $0^{m^3},00000035$.

Repetimos que para reducir unidades de especie menor á mayor, se dividirá el número de que se trate, por las unidades inferiores que tenga la unidad mayor.

CÁLCULOS CON LAS MEDIDAS DE VOLUMEN. XVI.

Problema 1. — Un carretero que transportaba piedra para la construcción de un dique, entregó las siguientes cantidades :

$3\ ^{m^3}, 576, 3\ ^{m^3}, 419, 3\ ^{m^3}, 398, 3\ ^{m}231$:

¿Cuántos metros cúbicos entregó en todo?

Solución. — Se suman las cuatro cantidades de piedra transportada, y la suma señalará lo que se busca :

$$\begin{array}{r} 3^{m3},576 \\ 3\ \ ,419 \\ 3\ \ ,398 \\ 3\ \ ,231 \\ \hline 13\ \ ,624 \end{array}$$

La cantidad total que entregó el carretero fué $13^{m3},624$.

Problema 2. — Entre los materiales que se aportaron para la construcción de un edificio se hallaban $1596^{m3},347$, de arena. Se reconoce ésta después, y se ve que sólo quedan $253^{m3},904$.

¿ Cuánta arena es la que se ha empleado?

Solución. — De los $1596^{m3},347$ que había, restamos los $253^{m3},904$ que aun quedan.

$$\begin{array}{r} 1\,596^{m3},347 \\ -253\ \ ,904 \\ \hline =1\,342\ \ ,443 \end{array}$$

Se habían empleado $1342^{m3},443$.

Problema 3. — Se necesitan para un monumento de mármol $34^{m3},531$, y hay que comprarlos á razón de 76 pesos metro cúbico : ¿ cuál es el importe del mármol que es necesario para ese monumento?

Solución. — Se multiplica el precio del metro cúbico por los $34^{m3},531$, y en el producto saldrá el importe que se desea :

$$\begin{array}{r} 34^{m3},531 \\ \times\quad 76 \text{ pesos} \\ \hline 207186 \\ 241717 \\ \hline =\$\,2\,624,356 \end{array}$$

$2624,356 es la cantidad que importará el mármol que se necesita para el monumento.

Problema 4. — Por $4^{m^3},5$ de piedra, se han pagado $13,5 : ¿ cuánto se pagó por cada metro cúbico?

Solución. — Divídase la cantidad $13, 5 por los $4^{m^3},5$:

$$\$\,13,5 \div 4^{m^3},5 = 135 \;\underline{|\,45}$$
$$000 \quad 3 \text{ pesos}$$

$ 3 es lo que se pagó por metro cúbico.

MEDIDAS DE CAPACIDAD. XVII.

Son **medidas de capacidad** las que sirven para medir los granos y los líquidos.

Las medidas de capacidad pertenecientes al Sistema Métrico Decimal, son :

El hectolitro	El decilitro
» decalitro	» centilitro
» litro	» mililitro

El **litro** en el comercio es una medida á la cual le cabe exactamente un decímetro cúbico de granos ó de líquido.

Cada una de las medidas de capacidad tiene el siguiente valor con respecto á la medida que está después :

El hectolitro	tiene	10 decalitros
» decalitro	»	10 litros
» litro	»	10 decilitros
» decilitro	»	10 centilitros
» centilitro	»	10 mililitros.

El valor de los múltiplos y submúltiplos con relación al litro es el siguiente:

El hectolitro tiene 100 litros
» decalitro » 10 »
» decilitro » 0,1 de litro
» centilitro » 0,01 »
» mililitro » 0,001 »

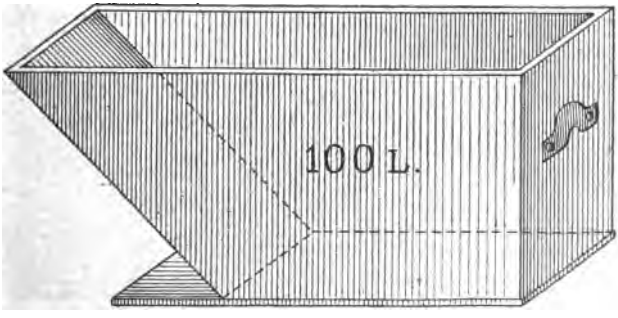
La **unidad principal** de las medidas de capacidad es el **litro**, porque á él están haciendo referencia las demás medidas del mismo género.

MEDIDAS REALES DE CAPACIDAD. XVIII.

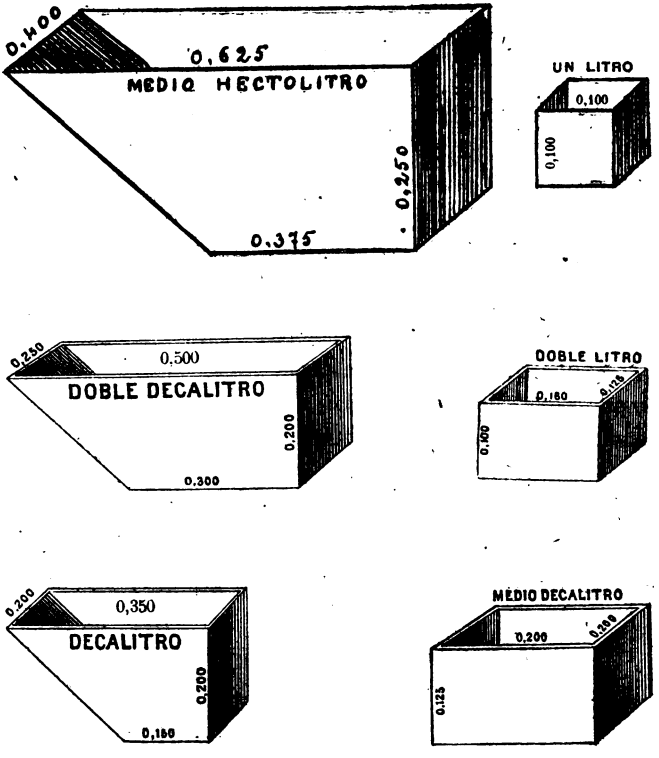
Las medidas **reales** de capacidad para granos son de madera, en forma de cajones esmeradamente construídos; y tienen marcado el número que indica su tamaño ó capacidad.

Las medidas **reales** para granos son:

De 100 litros.	De 10 litros.	De 1 litro
» 50 »	» 5 »	» 0,5 de litro
» 20 »	» 2 »	» 0,2 —



FORMA DE LAS MEDIDAS REALES DE CAPACIDAD PARA GRANO



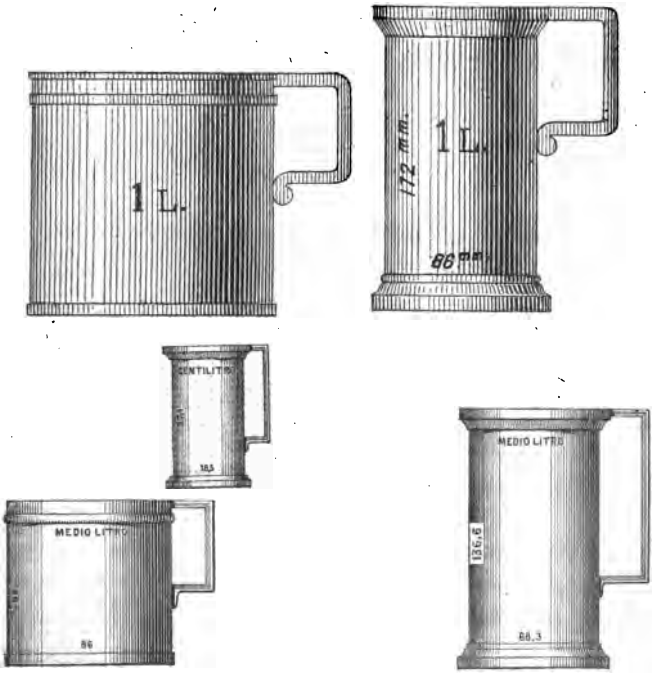
FORMA DE LAS MEDIDAS REALES DE CAPACIDAD PARA GRANOS.

Las medidas reales para líquidos pueden ser de hierro, estaño ú hoja de lata, y tendrán marcado, como las de granos, el número que indique su tamaño ó capacidad.

Las medidas **reales** para líquidos son :

De 10 litros	De 0,5 de litro
» 5 »	» 0,2 »
» 2 »	» 0,1 »
» 1 »	» 0,05 »

Las medidas de capacidad, sean para granos ó para líquidos, estarán marcadas por la *Oficina del Fiel Contraste* con el escudo de las armas nacionales, las letras que indiquen el Estado, y con las cifras numéricas que expresen el año en que se verificó la medida.



FORMA DE LAS MEDIDAS REALES DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS.

CÓMO SE ESCRIBEN Y LEEN LAS MEDIDAS DE CAPACIDAD. XIX.

Estas son la abreviaturas de las medidas de capacidad.

hl	significa	hectolitro
dal	»	decalitro
l	»	litro
dl	»	decilitro
cl	»	centilitro
ml	»	mililitro

9 hl, 8 dal, 7 l se escriben 987 l y se leen novecientos ochenta y siete litros, porque

9 hl	son	900 l	
8 dal	»	80 l	
7 l	»	7 l	
y todo suman		987 l	

3 l, 6 cl, se escriben 306 cl y se leen trescientos seis centilitros, porque

3 l	son	300 cl
6 cl	»	6 cl
y suman		306 cl

7 hl, 34 l se escriben poniendo los 7 hl como unidades, y los 34 l como centésimos. Se escriben los 34 l como centésimos, porque los litros y los centésimos de hectolitro son una misma cosa, puesto que un hectolitro tiene 100 l, y tiene también 100 centésimos. La cantidad aparecerá escrita así : $7^{hl},34$ y ha de leerse $7^{hl},34$ centésimos.

Regla. — Las unidades de capacidad se escriben unas en seguida de otras, como las cifras de los números en-

teros ó decimales, y se leen de la misma manera que dichos números. Cuando al escribir la cantidad no hubiere alguna medida intermedia, se escribirá un cero en lugar de dicha medida.

REDUCCIÓN DE LAS MEDIDAS DE CAPACIDAD Á ESPECIE MAYOR Ó MENOR. XX.

Unidades de especie mayor á menor.

7 dal se reducen á litros multiplicándolos por 10 l que tiene el decalitro, y resultarán 70 l.

$6^{l},357$ se convierten en centilitros multiplicando la cantidad por 100 cl que tiene el litro, y resultan $635^{cl},7$.

$2^{dl},5$ se reducirán á mililitros multiplicando por 100 ml que tiene el decilitro, de lo que salen 250 mililitros.

Tratándose en los casos anteriores de reducir unidades de especie mayor á menor, se multiplicó por el número de unidades menores que tiene cada unidad mayor.

Unidades de especie menor á mayor.

428 l se convierten en hectolitros dividiéndolos por 100 l que tiene el hectolitro, y tendremos $4^{hl},28$.

$97^{dal},5$ se reducen á hectolitros dividiendo la cantidad por 10 dal que tiene el hectolitro, y saldrán $9^{hl},75$.

9 ml se convierten en fracción de decilitro dividiéndolos por 100 ml que tiene el decilitro, y resultarán $0^{dl},09$.

Tratándose en los tres casos anteriores, de reducir unidades de especie menor á mayor, se dividieron los números propuestos, por las unidades menores que tiene la unidad mayor.

CÁLCULOS CON LAS MEDIDAS DE CAPACIDAD. XXI.

Problema 1. — Hemos comprado tres partidas de maíz : la 1ª de $30^{hl},67$; la 2ª de $29^{hl},38$; la 3ª, de $31^{hl},18$: ¿cuánto es el total del maíz comprado?

Solución. — Hacemos de las tres partidas una sola, sumando tales partidas :

$$\begin{array}{r} 30^{hl},67 \\ 29\ \ ,38 \\ 31\ \ ,18 \\ \hline 91\ \ ,23 \end{array}$$

El maíz comprado es en junto $91^{hl},23$.

Problema 2. — Una troje contenía $2\,427^{hl},39$ de frijol, y se vendieron $1\,235^{hl},35$. ¿Qué cantidad de frijol queda aún?

Solución. — Del frijol que había en la troje se rebaja el que se vendió :

$$\begin{array}{r} 2\,427^{hl},39 \\ -\ 1\,235\ \ ,35 \\ \hline =\ 1\,192\ \ ,04 \end{array}$$

Quedan en la troje $1\,192^{hl},04$ de frijol.

Problema 3. — $32^{dal},9$ de lenteja, á 92 centavos de calitro. ¿Cuánto valen?

Solución. — Se multiplican los 92 centavos por los $32^{dal},9$:

$$\begin{array}{r} 32^{dal},9 \\ \times\ 92\ c^{s} \\ \hline 65 \\ 2\,961\ \ \\ \hline 3\,026,8 \end{array}$$

El importe de la lenteja es 3 026,8 cs ó $30,268.

Problema 4. —¿Cuál es el precio de un decalitro de vino, siendo que un barril que contiene 9 dal 54 se compró en $25,62?

Solución. — Dividimos los $25,62 por los $9^{dal},54$:

$$\$\,25{,}62 \div 9^{dal},54 = \begin{array}{r|l} 2562 & 954 \\ \cline{2-2} 06540 & \$\,2{,}68 \\ 08160 & \\ 0528 & \end{array}$$

$2,68 es el precio de un decalitro.

MEDIDAS DE PESO. XXII.

Se da el nombre de *medidas de peso* á las que sirven para expresar la gravedad de los objetos.

Las medidas de peso pertenecientes al Sistema Métrico, son :

El miriagramo	El gramo
» kilogramo	» decigramo
» hectogramo	» centigramo
» decagramo	» miligramo

Gramo en el comercio es tanto como el peso de un centímetro cúbico de agua destilada, á la temperatura de cuatro grados del termómetro centígrado.

El agua ha de estar destilada para que no contenga materias que la hagan pesar más ó menos.

Ha de estar á los cuatro grados del termómetro centígrado, para que hallándose siempre á una misma temperatura, sea una misma y constante, la cantidad de materia que se pesa.

Se ha preferido la temperatura de cuatro grados, porque entonces está el agua á su mayor desidad, esto

es, porque en tal estado se contiene más materia bajo un mismo volumen.

Cada una de las medidas de peso tiene el siguiente valor, con respecto á la media que está después:

Un miriagramo	tiene	10	kilogramos
» kilogramo	»	10	hectogramos
» hectogramo	»	10	decagramos
» decagramo	»	10	gramos
» gramo	»	10	decigramos
» decigramo	»	10	centigramos
» centigramo	»	10	miligramos.

El valor de los múltiplos y submúltiplos con relación al gramo, es el siguiente:

Un miriagramo	tiene	10 000	gramos
» kilogramo	»	1 000	»
» hectogramo	»	100	»
» decagramo	»	10	»
» decigramo	»	0,1	de gramo
» centigramo	»	0,01	»
» miligramo	»	0,001	»

La **unidad principal** en estas medidas es el gramo, porque á él están haciendo relación los múltiplos y submúltiplos.

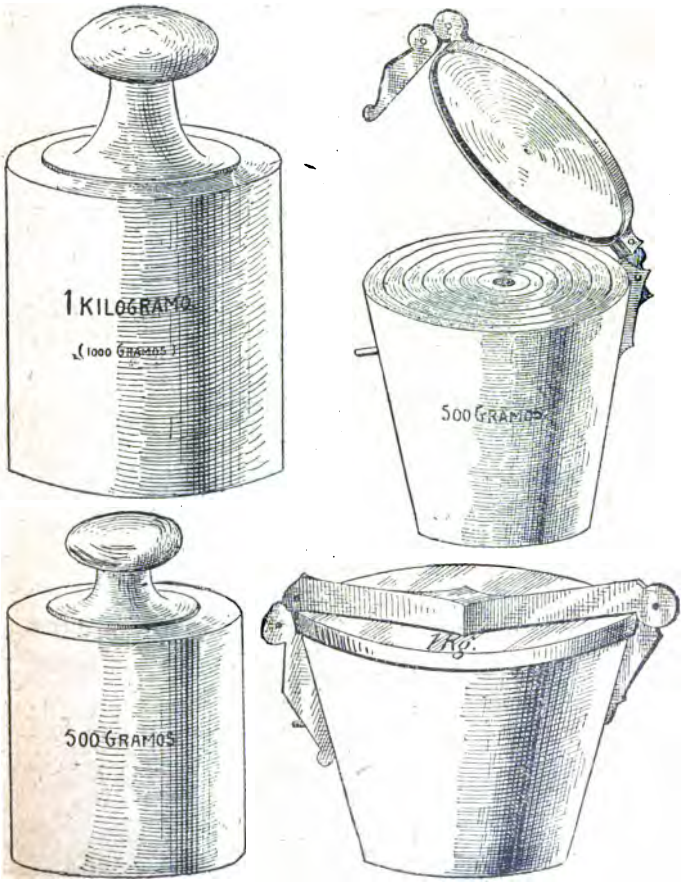
Además de las anteriores medidas de peso, existen la *tonelada*, que tiene 1 000 kilogramos, y el *quintal* que tiene 100 kilogramos.

Debemos advertir que en el comercio frecuentemente se llama *kilo* al kilogramo.

MEDIDAS REALES DE PESO. XXIII.

Instrumentos para pesar.

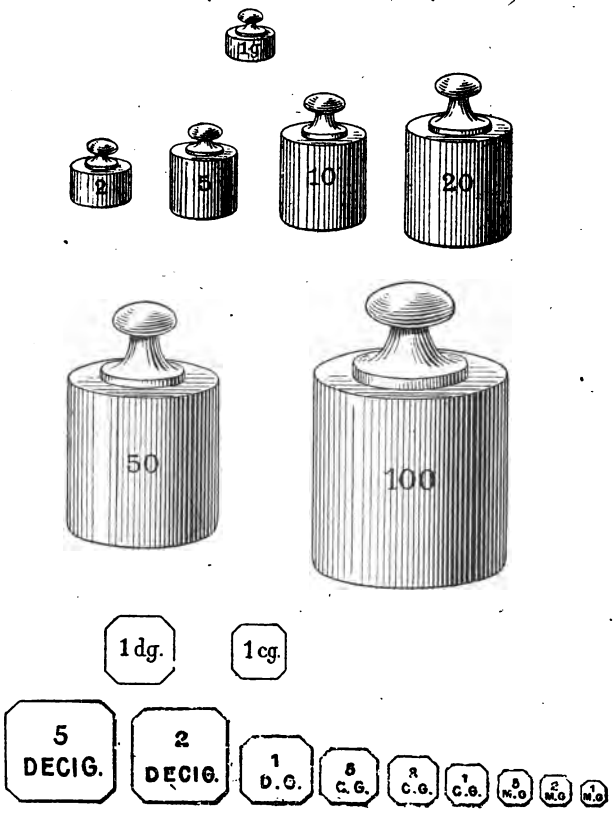
Las medidas **reales** de peso, que son las que propiamente se llaman *pesas*, están hechas de hierro, de cobre,

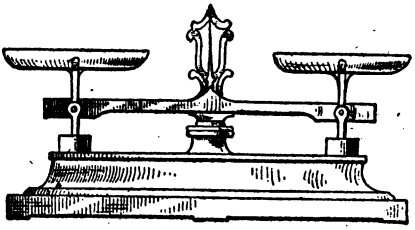


de latón, de bronce ó de otros metales, y deben tener marcado su peso con números bien claros.

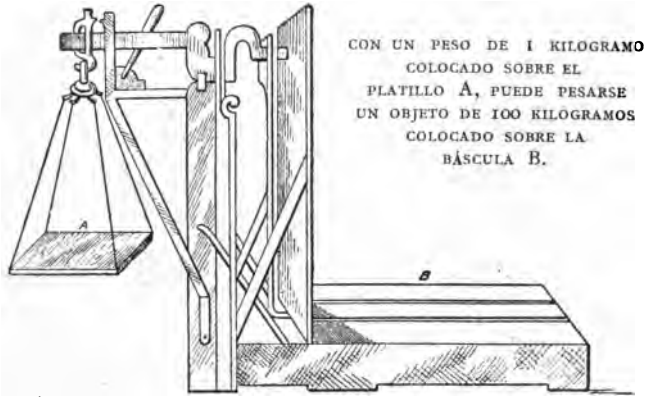
Las pesas que se usan en el comercio son :

De 20 kilogramos	De 500 gramos	De 10 gramos
» 10 »	» 200 »	» 5 »
» 5 »	» 100 »	» 2 »
» 2 »	» 50 »	» 1 »
» 1 »	» 20 »	

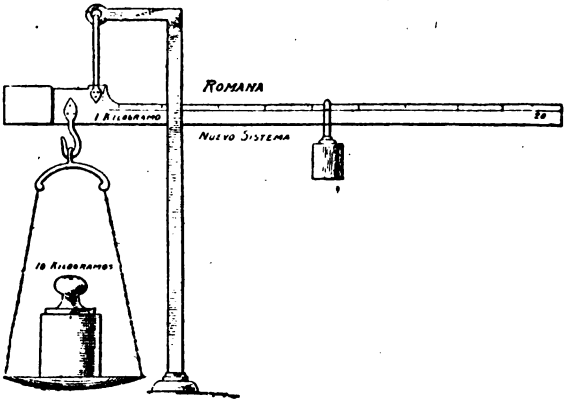




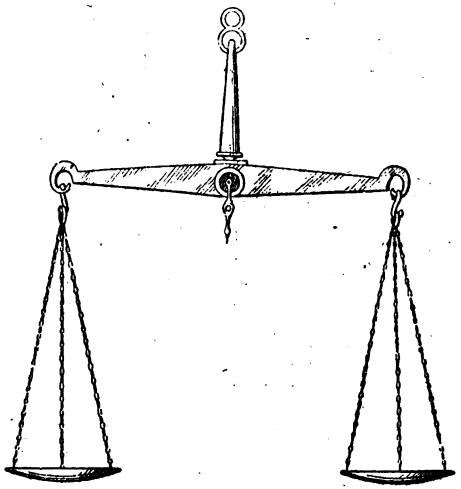
BALANZA MODERNA.



BÁSCULA.



Cada una de las medidas anteriores deberá estar marcada por la Oficina del Fiel Contraste, con el escudo



BALANZA DE COLGAR.

BALANZA DE COLUMNA.

nacional, las letras del Estado, y las cifras que indiquen el año á que corresponde la marca.

Los **instrumentos** que sirven para pesar son la balanza, la romana y la báscula.

La **balanza** es un instrumento de dos brazos iguales con un platillo cada uno, donde se equilibran con las pesas los objetos que se trata de pesar.

La **romana** es una barra horizontal de brazos desiguales; en el menor tiene un gancho para colgar el objeto que se pesa, y en el otro un pilón corredizo con que se hace el equilibrio.

La **báscula** es un instrumento que tiene un brazo metálico para la indicación del peso, y un tablero ó plataforma en que se coloca el objeto que se quiere pesar. Sobre el brazo metálico se halla un contrapeso corredizo, que es el que sirve para establecer el equilibrio.

Estos instrumentos y los contrapesos respectivos, se hallarán marcados con el escudo nacional, el nombre del Estado, y las cifras del año.

MANERA DE ESCRIBIR Y LEER LAS MEDIDAS DE PESO. XXIV.

Las abreviaturas de las medidas de peso son las siguientes :

mag	quiere decir	miriagramo
kg	»	kilogramo
hg	»	hectogramo
dag	»	decagramo
g	»	gramo
dg	»	decigramo
cg	»	centigramo
mg	»	miligramo

9 g, 5 cg se escriben 905 cg, y se leen 905 centigramos. La razón es que

9 g	son	900	centigramos
5 cg	»	5	»
suman		905	»

La cantidad 5 kilogramos y 789 gramos se debe escribir poniendo los 5 kilogramos como unidades y los 789 gramos como milésimos. Los 789 g, se escriben como milésimos de kilogramo, porque los gramos y los milésimos de kilogramo son una misma cosa. La expresada cantidad aparecerá escrita $5^{kg},789$, y se leerá 5 kg 789 milésimos.

Regla. — Las medidas de peso se escriben y leen de la misma manera que los números enteros ó decimales. Cuando no hubiere alguna medida intermedia se pondrá un cero en lugar de ésta.

5 toneladas, 6 quintales, 95 kilogramos, se escriben 5 t, 6 q, 95 kg.

REDUCCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PESO Á ESPECIE MENOR Ó MAYOR. XXV.

Medidas de especie mayor á menor.

75 t se reducen á kilogramos multiplicando el 75 por 1 000 kg que tiene la tonelada, y tendremos 75 000 kg.

36 kg se reducen á gramos, multiplicando el 36 por 1 000 g que tiene el kilogramo, y resultarán 36 000 g.

18 g se convierten en miligramos multiplicando el 18 por 1 000 mg que tiene el gramo y saldrán 18 000 mg.

$5^{dg},34$ se hacen miligramos multiplicando la cantidad por 100 mg que tiene el decigramo. y tendremos 534 mg.

Teniendo que reducir en los casos anteriores unidades de especie mayor á menor, se multiplicó en cada caso por las unidades de especie menor que tiene la unidad mayor.

Medidas de especie menor á mayor.

3 956 kg, se hacen toneladas, dividiéndolos por 1 000 kg, que tiene la tonelada, y resultarán $3^{t},956$.

2 897 g, se convierten en kilogramos dividiéndolos por 1 000 g que tiene el kilogramo, y tendremos $2^{kg},897$.

$39^{cg},25$, se reducen á decigramos dividiendo la cantidad por 10 cg que tiene el decigramo, y saldrán $3^{dg},925$.

Como en los tres casos que anteceden se pretendía reducir unidades de especie menor á mayor, se dividió en cada uno de dichos casos por las unidades menores que tenía la unidad mayor.

CÁLCULOS CON LAS MEDIDAS DE PESO. XXVI.

Problema 1. — Tenemos tres cajas de fideo con el siguiente peso : la 1ª pesa $9^{kg},37$; la 2ª $10^{kg},85$; la 3ª $11^{kg},64$. ¿Cuánto pesan las tres juntas?

Solución. — Sumamos el peso de las tres cajas.

$$\begin{array}{r} 9^{kg},37 \\ 10\ \ ,85 \\ 11\ \ ,64 \\ \hline 31^{kg},86 \end{array}$$

Las tres cajas pesan juntas $31^{kg},86$.

Problema 2. — Un comerciante tiene $84^{kg},3$, de canela; acaba de vender $65^{kg},73$. ¿Cuánta canela le queda á ese comerciante?

Solución. — Restando la canela que vendió, de la que tenía resultará la que queda:

$$\begin{array}{r} 84^{kg},30 \\ -65\ \ ,73 \\ \hline =18^{kg},57 \end{array}$$

Tiene aún el comerciante $18^{kg},57$.

Problema 3. — ¿Cuál es el valor de $43^{kg},968$ de azúcar á 27 centavos el kilogramo?

Solución. — Multiplico el precio del kilogramo por los $43^{kg},968$.

$$\begin{array}{r} 43^{kg},968 \\ \times\quad 27\ \text{cs} \\ \hline 307776 \\ 87936 \\ \hline =1187,136 \end{array}$$

1 187 centavos es el valor total, ó lo que es lo mismo $ 11.87 cs.

Problema 4. — Un tercio de azúcar con peso de $86^{kg},878$, ha importado $ 28.91. ¿Cuál es el precio del kilogramo?

Solución. — Divido los $28,91 por los 86 kg 878 :

$$\$28,91 \div 86^{kg},878 = \begin{array}{r|l} 289100 & 86878 \\ \cline{2-2} 0284660 & 0,33 \\ 024026 & \end{array}$$

Vale el kilogramo 33 centavos.

FIN DEL SISTEMA MÉTRICO

NOTA. — Debemos advertir que las denominaciones miriagramo, hectogramo y decagramo, no existen en la ley, ni en el reglamento que establecen el nuevo sistema en la República Mejicana, y que si dichas denominaciones figuran en esta obrita, es porque se hallan consagradas por el uso, y aun autorizadas por la Secretaría de Fomento en la exposición que hace del Sistema Métrico Decimal.

APÉNDICE

AL

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

TABLAS DE EQUIVALENCIAS. I.

Tablas que fijan la correspondencia legal entre las unidades del sistema de pesas y medidas antiguo mejicanas y las unidades del Sistema Métrico Decimal, prevenidas en el Reglamento de la Ley de 19 de Junio de 1895.

MEDIDAS DE LONGITUD, II.

1 legua	4 190 m.
1 vara	0,838
1 pie	0,279333
1 pulgada	0,023278
1 línea	0,001940

MEDIDAS AGRARIAS DE SUPERFICIE. III.

1 sitio de ganado mayor	1 755^{hect},61
1 caballería	42 ,7953
1 fanega de sembradura de maíz	3 ,5663

MEDIDAS COMUNES DE SUPERFICIE. V.

1 vara cuadrada	0^{m^2} ,702244
1 pie cuadrado	7^{dm^2} ,802711
1 pulgada cuadrada	5^{cm^2} ,418549
1 línea cuadrada	3^{mm^2},762881

UNIDADES DE VOLMEN. V

1 vara cúbica	0^{m^3} ,588480472
1 pie cúbico	21^{dm^3},795573037
1 pulgada cúbica	12^{cm^3},613178841
1 línea cúbica	7^{mm^3},299293311

UNIDADES DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS. VI.

1 carga	181^{lit},629775309
1 fanega	90 ,814887654
1 almud	7 ,567907304
1 cuartillo	1 ,891976826

UNIDADES DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS. VII.

1 cuartillo para líquidos menos el aceite	0^{lit},456264
1 cuartillo para aceite	0 ,506162

UNIDADES DE PESO. VIII

1 quintal	46^{kil}, 024634
1 arroba	11 , 5061585
1 libra	460^{g}, 24634
1 onza	28 ,76539625
1 adarme	1 ,797837266

EQUIVALENCIAS. IX.

De algunos quebrados en centésimos de la unidad.

1/2	igual	á	50	centésimos
1/3	»	»	33 1/3	»
2/3	»	»	66 2/3	»
1/4	»	»	25	»
2/4	»	»	50	»
3/4	»	»	75	»
1/5	»	»	20	»
2/5	»	»	40	»
3/5	»	»	60	»
4/5	»	»	80	»
1/6	»	»	16 2/3	»
2/6	»	»	33 1/3	»
3/6	»	»	50	»
4/6	»	»	66 2/3	»
5/6	»	»	83 1/3	»
1/8	»	»	12 1/2	»
2/8	»	»	25	»
3/8	»	»	37 1/2	»
4/8	»	»	50	»
5/8	»	»	62 1/2	»
6/8	»	»	75	»
7/8	»	»	87 1/2	»

Para facilitar los cálculos se sustituyen los quebrados por los centésimos á que equivalen; por ejemplo : en vez de 5 3/4 varas, se puede poner 5va,75. Cuando á los centésimos acompañare algún quebrado, se suprimirá éste en tratándose de pequeñas cantidades, pues casi nunca es necesario sacar un resultado tan exacto que se

exija hasta la fracción más insignificante; por ejemplo : en vez de 5 $^2/_3$ varas, puedo poner 5 vs 66.

CONVERSIÓN. X.

De pesas y medidas antiguo mejicanas en pesas y medidas del Sistema Métrico Decimal.

Varas. — ¿Cuántos metros son 5 varas manta?

Para saberlo se multiplica la equivalencia métrica de la vara por las 5 varas, y en el producto saldrán los metros que tienen las varas.

La equivalencia métrica de la vara, según puede verse en las Tablas donde se marca la correspondencia legal, es 0^m,838. Por consiguiente la operación será ésta :

0^m,838 equivalencia métrica
× 5 vs
= 4,190

Las 5 varas tienen 4^m,190.

7 3/4 varas de indiana, ¿cuántos metros serán?

Multiplíquese la equivalencia métrica de la vara por las 7 3/4 varas, ó por 7^{vs},75 que es lo mismo :

0^m,838 equivalencia métrica
× 7,75
4190
5866
5866
= 6,49450

Las 7 3/4 varas son 6^m,49 450, ó 6^m,49 45, porque los ceros á la derecha de una fracción decimal, pueden suprimirse sin que se altere la cantidad.

¿Cuántos metros son 8 $^2/_3$ varas paño?

Multiplicamos la equivalencia de la vara por las $8\,^2/_3$ varas, ó por $8^{vs},66$ despreciando el quebrado $^2/_3$ de centésimo, por tratarse de pequeñas cantidades :

$$\begin{array}{l} 0^m,838 \text{ equivalencia métrica} \\ \times\ 8,66 \text{ vs} \\ \hline \quad 5028 \\ \quad 5028 \\ \quad 6704 \\ \hline \quad 708\ 7,25 \end{array}$$

Las $8\,^2/_3$ varas son $7^m,25708$, ó $7^m,25$ no tomando en consideración las últimas tres cifras decimales, por representar una fracción insignificante.

Almudes. 6 almudes maíz, ¿ cuántos litros tendrán?

Se multiplica la equivalencia métrica del almud por los 6 almudes, y en el producto saldrá lo que se busca.

La equivalencia métrica del almud, como puede verse en las Tablas, es 7 l. 567, despreciando las últimas cifras decimales de dicha equivalencia, por tratarse de reducir una cantidad pequeña. La operación será pues ésta :

$$\begin{array}{l} 7^l,567 \text{ equivalencia métrica} \\ \times\ 6 \text{ almudes.} \\ \hline =45,402 \end{array}$$

Los 6 almudes tienen $45^l,402$, es decir, 45 litros y casi medio litro más.

Cuartillos. — Líquidos en general.

¿ Qué número de litros serán 58 cuartillos de aguardiente?

Se multiplica la equivalencia métrica del cuartillo por los 58 cuartillos, y en el producto saldrá lo que se busca.

La equivalencia métrica del cuartillo es conforme á las Tablas, $0^l,456$, haciendo abstracción de las últimas

tres cifras decimales, porque la cantidad que se pretende convertir es cantidad pequeña :

$$\begin{array}{r} 0^{l},456 \text{ equivalencia métrica} \\ \times \quad 58 \text{ cuartillos} \\ \hline 3648 \\ 2280 \\ \hline = 26,448 \end{array}$$

Los 58 cuartillos aguardiente son $26^{l},448$.

Libras. 5 libras manteca, ¿ cuántos kilogramos serán?

Se multiplica le equivalencia métrica de la libra por las 5 libras.

La equivalencia métrica de la libra, como puede verse en las Tablas, es 460 gramos, despreciando la fracción decimal por tratarse de convertir una pequeña cantidad. La operación será, pues :

$$\begin{array}{r} 460 \text{ g equivalencia métrica} \\ \times \quad 5 \text{ libras} \\ \hline = 2\,300 \end{array}$$

Las 5 libras equivalen á 2 300 gramos, que divididos por 1 000 para reducirlos á kilogramos, son $2^{kg},300$.

Las 5 libras manteca son por consiguiente $2^{kg},300$.

Regla. - Cuando se quiera convertir pesas y medidas antiguo mejicanas en pesas y medidas métrico decimales, se multiplicará la equivalencia métrica por el número que se quiera convertir.

5 libras 13 onzas canela, ¿ cuántos kilogramos son?

Multiplíquese primeramente la equivalencia de la libra por las 5 libras para convertir éstas en gramos.

460 g equivalencia métrica
× 5 libras
= 2 300

Las 5 libras tienen 2 300 gramos.

Ahora convertimos las 13 onzas en gramos multiplicando la equivalencia métrica de la onza por dichas 13 onzas.

La equivalencia métrica de la onza es, como se ve en las Tablas, 28g,7, despreciando las demás cifras fraccionarias por tratarse de pequeña cantidad de onzas :

28g,7 equivalencia métrica
× 13 onzas.
861
287
= 373,1

Las 13 onzas tienen 373 gramos, omitiendo la cifra decimal por representar una fracción muy pequeña.

En seguida se suman los 2 300 g. de las 5 libras, con los 373 g. de las 13 onzas.

2 300 g
+ 373 g
= 2 673 g

Se ve que las 5 libras y 13 onzas son 2 673 g.

Estos 2673 g. divididos por 1 000 g. para reducirlos á kilogramos, son iguales á 2kg,673.

Las 5 libras 13 onzas canela son 2kg,673.

Regla. — Cuando el número que se quiere convertir está compuesto de varias especies, se convertirá cada especie separadamente, y después se sumarán los resultados.

MONEDAS DE ORO, DE CURSO LEGAL EN LA REPÚBLICA MEXICANA

MONEDA DE NÍQUEL DE 5 CENTAVOS.

MONEDAS DE PLATA, DE CURSO LEGAL EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

MONEDAS DE BRONCE DE Á UNO Y DOS CENTAVOS.

La pieza de oro de á 10 pesos, pesa 8 gramos 333 $^1/_3$ miligramos.

El peso de plata pesa 27 gramos 73 miligramos.

El centavo de bronce pesa 3 gramos.

En las antiguas monedas mejicanas había unas que se llamaban real, medio, cuartilla y tlaco. Aunque dichas monedas ya no existen, todavía suele haber quienes aprecien en ellas el valor de los objetos, y por esta razón vamos á poner su equivalencia en centavos, que es la moneda actualmente de uso general.

1 Real	equivale á	12 $^1/_2$	centavos
2 Reales	equivalen á	25	centavos
3 Reales	equivalen á	37 $^1/_2$	centavos
4 Reales	equivalen á	50	centavos
5 Reales	equivalen á	62 $^1/_2$	centavos
6 Reales	equivalen á	75	centavos
7 Reales	equivalen á	87 $^1/_2$	centavos
El medio	equivale á	6 $^1/_4$	centavos
La cuartilla	equivale á	3 $^1/_8$	centavos
El tlaco	equivale á	1 $^9/_{16}$	centavos

DIVERSOS PROBLEMAS.

Convirtiendo medidas antiguo-mejicanas en métrico-decimales.

Problema 1. — ¿ Cuánto importan 4 varas de paño á $ 5 el metro?

Solución. — Se convierten primeramente en metros las 4 varas.

$0^m,838$ equivalencia métrica
$\times$ 4 varas
$= 3,352$

Las 4 varas tienen $3^m,352$.

En seguida se multiplica el precio del metro por los $3^m,352$ que resultaron :

$3^m,352$
$\times$ 5 pesos
$= 16,760$

Las 4 vs de paño importan $ 16.76.

Problema 2. — ¿Cuál es el importe de 12 $^7/_8$ varas de indiana á 12 centavos metro?

Solución. — Lo primero que se hace es convertir en metros las 12 7/8 varas.

$0^m,838$ equivalencia métrica
$\times$ 12,87 varas
5866
6704
1676
838
$= 10,78506$

Las 12 7/8 varas son $10^m,78506$ ó $10^m,78$, despreciando las últimas tres cifras decimales.

Ahora multiplíquese el precio del metro por los $10^m,78$:

$10^m,78$
$\times$ 12 cs
2156
1078
$= 129,36$

El valor de las 12 $^7/_8$ varas es 129 centavos ó $ 1.29.

Problema 3. — ¿ Cuánto valdrán 3 almudes de maíz á 28 centavos el decalitro?

Solución. — Se convierten primeramente los 3 almudes en litros, pues que la equivalencia del almud está en litros, según puede verse en las Tablas :

$$\begin{array}{r} 7^{l},567 \text{ equivalencia métrica} \\ \times \quad 3 \text{ almudes} \\ \hline = 22,701 \end{array}$$

Los 3 almudes son $22^{l},7$.

Estos $22^{l},7$ divididos por 10, son iguales á $2^{dal},27$.

Luego se multiplican los $2^{dal},27$ que tienen los 3 almudes por el precio del decalitro, que es 28 centavos :

$$\begin{array}{r} 2^{dal},27 \\ \times \quad 28 \\ \hline 1816 \\ 454 \\ \hline = 63,56 \end{array}$$

Los tres almudes á 28 centavos decalitro valen 63 centavos, ó 64 agregando un centavo más por los 56 centésimos de centavo, que son más de medio centavo.

Problema 4. — 84 $^{3}/_{4}$ fanegas maíz á $3 hectolitro. ¿ Cuánto importan?

Solución. — Convertimos las fanegas en hectolitros reduciéndolas primero á litros, porque en litros está la equivalencia de la fanega :

$$\begin{array}{r} 84^{fs},75 \\ \times \; 90^{l},8 \\ \hline 67800 \\ 76275 \\ \hline = 7695,300 \end{array}$$

Salen 7 695 litros, despreciando la fracción decimal por insignificante.

Dividimos por 100 esos 7 695 litros, para convertirlos en hectolitros, y resultan $76^{hl},95$.

Multiplicamos ahora el precio del hectolitro por los $76^{hl},95$:

$$\begin{array}{r} 76^{hl},95 \\ \times \quad \$3 \\ \hline = 230,85 \end{array}$$

El importe de los 84 7/8 fanegas maíz, será 230 pesos 85 cts.

Problema 5. — Deseamos saber cuánto valdrán 6 cuartillos leche á 12 centavos litro.

Solución. — Se convierten los 6 cuartillos en litros :

$$\begin{array}{r} 0^{l},456 \text{ equivalencia métrica} \\ \times \quad 6 \text{ cuartillos} \\ \hline = 2,736 \end{array}$$

Los 6 cuartillos son $2^{l},7$, más una fracción de 36 centé simos de litro que se desprecia por pequeña,

Ahora se multiplica el precio del litro por los $2^{l},7$.

$$\begin{array}{r} 2^{l},7 \\ \times \quad 12 \text{ centavos} \\ \hline 54 \\ 27 \\ \hline = 32,4 \end{array}$$

Los 6 cuartillos de leche valen 32 centavos.

Problema 6. — ¿ Cuál será el importe de 12 libras de manteca á 25 centavos kilogramo?

Solución. — Convertimos las 12 libras en gramos, porque en gramos está expresada la equivalencia de la libra, según puede verse en las Tablas :

$$\begin{array}{r} 460^{g} \\ \times\ 12 \\ \hline 920 \\ 460 \\ \hline =5\,520 \end{array}$$

Las 12 libras tienen 5 520 gramos.

Dividimos por 1 000 estos 5 520 g. para convertirlos en kilogramos, y tendremos $5^{kg},520$ ó $5^{kg},52$.

Ahora multiplicamos el valor del kilogramo por los $5^{kg},52$ que resultaron :

$$\begin{array}{r} 5^{kg},52 \\ \times\ \ 25\ \text{cs} \\ \hline 2760 \\ 1104 \\ \hline =138,00 \end{array}$$

Las 12 libras manteca á 25 centavos el kilogramo importan 138cs ó $1,38.

Problema 7. —¿Cuánto importan $5\,^{3}/_{8}$ arrobas harina á 12 centavos el kilogramo?

Solución. —Se convierten las $5\,^{3}/_{8}$ @ en kilogramos.

$$\begin{array}{r} 11^{kg},5\ \text{equivalencia de la @} \\ \times\ \ 5,37\ @ \\ \hline 805 \\ 345 \\ 575 \\ \hline =61,755 \end{array}$$

Las 5 $^3/_8$ @ son 61kg.755 ó $61^{kg},75$ haciendo abstracción de la última cifra decimal, por expresar una cantidad muy pequeña.

Multiplíquese el precio del kilogramo por los $61^{kg}75$:

$$\begin{array}{r} 61^{kg},75 \\ \times\ 12 \\ \hline 12350 \\ 6175 \\ \hline =741,00 \end{array}$$

Las 5 $^3/_8$ @ harina á 12 centavos kilogramo, importan 741 centavos ó $7,41.

Regla. — Para saber cuánto importa un número de unidades antiguo-mejicanas, á determinado precio una unidad métrico decimal, se convierte primeramente el número de unidades antiguo-mejicanas en unidades del *Sistema Métrico*, y después se multiplica el precio por las unidades métrico-decimales que resulten.

FIN DEL APÉNDICE

NOTA. — Como los casos frecuentes serán convertir en pesas y medidas métrico-decimales, pesas y medidas antiguo-mejicanas, se pusieron problemas de esta naturaleza, y no de aquellos en que se haya de reducir pesas y medidas métrico-decimales á pesas y medidas antiguo-mejicanas, pues siendo estos casos muy remotos en la práctica, se haría malgastar el tiempo á los niños con una enseñanza casi inútil, lo que condena la Pedagogía.

PARÍS

Imprenta de la Vda de C. BOURET.

UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN - UNIV LIBS
3023301871
0 5917 3023301871

Obra, con m ... *ter.*
1 t. 12. Holandesa cubierta ilustrada.

Cartilla de Higiene

(PROFILAXIS DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES)

OBRA CON MUCHAS LÁMINAS

ESCRITA PARA LA ENSEÑANZA PRIMARIA

Por el Dr **Luis E. RUIZ**
Premiada por la Academia nacional de medicina.
1 t. 12. Holandesa cubierta ilustrada.

Cuadernos de escritura vertical

Nuevo sistema americano

Arreglado por **D. J. GARZA PÉREZ,** Profesor de Caligrafía.

Adoptado oficialmente en varias Repúblicas Sud Americanas

LA COLECCIÓN SE COMPONE DE SEIS CUADERNOS

G. TORRES QUINTERO

Lector infantil mexicano

OBRA ILUSTRADA CON MUCHAS LÁMINAS FINAS

1 t. 12. Holandesa cubierta al cromo.

Lenguaje Nacional

ó sea nueva gramática práctica

CURSO PREPARATORIO PARA LA PRIMERA ENSEÑANZA

Compuesto por el **P. D. FRANCISCO LABASTIDA**
(con licencia)

Obra redactada siguiendo un nuevo plan, é ilustrada con muchas láminas. 1 t. 12. Holandesa.

G. BRUNO
(Autor de Frascuelo.)

Libro primero

de Lectura y de Instrucción

para el niño

(Moral y Ciencias usuales)

con 87 grabados instructivos para las lecciones de cosas

1 t. 12. Holandesa cubierta ilustrada.

1433-06. — Paris. Imprenta de Vda de C. BOURET. — 8-07.